

阜新台昆仑山 8.1 级地震综合观测报告

宋振宇

(辽宁省地震局阜新台, 123000)

一、台站简介

阜新地震台是辽宁省地震局直属专业综合台站, 现有体应变、地热、地磁、水氧、测震五种手段, 其中体应变、地热为数字化前兆手段。

阜新地震台位于阜新市北四合镇河东村, 地理座标为北纬 $42^{\circ} 03' 9.4''$, 东经 $121^{\circ} 35' 54.3''$, 海拔高度为 175m, 台址基岩岩性为花岗岩。TJ-2B 型体积式应变仪整套设备安装在阜新台院内的 1 号钻孔内。此井口为上升泉井, 距观测室约 18m, 电缆长 100m, 外套塑料管埋于地表下 1m 处, 探头位于井下 60m 处。

阜新台体应变于 1999 年 5 月安装, 2001 年 4 月进入试验观测, 同年 9 月通过验收。至今仪器运行正常, 数据连续可靠, 固体潮形态清晰、明显、稳定, M2 波潮汐因子相对误差小于 0.05。阜新台体应变现有水位、气压两种辅助手段, 均与体应变呈相关变化。

2001 年 11 月 14 日昆仑山发生的 8.1 级地震, 阜新台体应变、体应变辅助水位与同井孔中地热等手段的分钟值记录曲线均有同震反映。现就阜新地震台具体情况与阜新体应变、水位、地热等手段同震测值的变化做一些初浅分析。

二、体应变测值同震变化

阜新台体应变分钟值于 2001 年 11 月 14 日 17 时 31 分记录到昆仑山 8.1 级地震的地震波动。从图 1 可以看到, 体应变测值变化最初为负, 应变量最大变化为 341.3×10^{-9} , 随后测值迅速向上升, 应变量变化幅度为 384.4×10^{-9} , 然后测值变化随地震波上下波动, 持续时间超过 30 分钟, 最后曲线逐渐平滑。

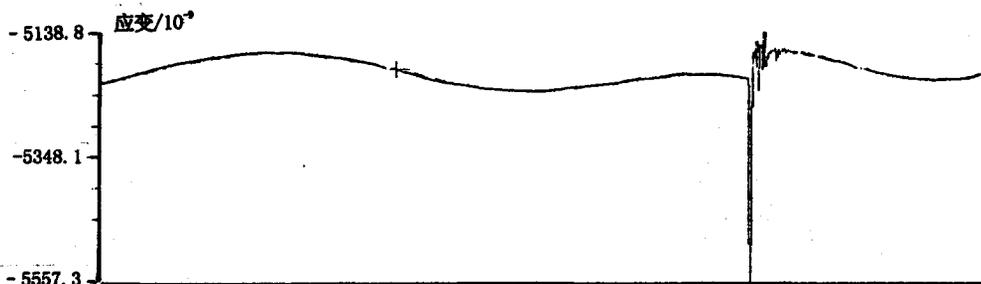


图 1 阜新台体应变 2001 年 11 月 14 日分钟值曲线

从图 1 中还可看出,阜新台体应变测值在记录昆仑山 8.1 级地震后,分钟值曲线出现明显同震应变阶,阶变幅度在 40~50 个测值单位。

三、辅助水位测值同震变化

阜新台体应变辅助水位在昆仑山 8.1 级地震发生时亦出现明显同震反映,从图 2 中可以看出,水位测值变化与体应变测值变化成正相关,测值变化幅度接近 1.5cm,持续时间较短,没有体应变同震反映持久。

值得一提的是,阜新台水位为动态水位。对昆仑山 8.1 级地震能够与体应变有明显、清晰的同步反映,说明体应变辅助水位观测对体应变观测的确有价值。

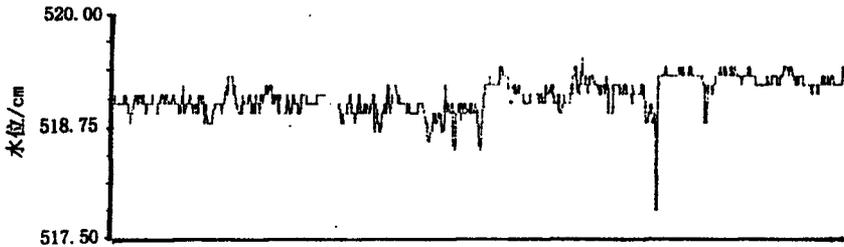


图 2 阜新台体应变辅助水位 2001 年 11 月 14 日分钟值曲线

四、地热测值同震变化

阜新台地热仪器使用中国地震局地壳应力研究所研制的 SZW-1A 型数字式温度计,其传感器与体应变仪传感器同在一个井孔中,探头位置在井下 48m 处,与体应变仪一同通过验收,现仪器观测正常。

阜新台地热分钟值记录曲线也观测到昆仑山 8.1 级地震的同震变化,其表现主要是测值的大幅度突跳,突跳幅度接近 0.01℃,测值变化的方向与体应变、水位呈反向,同震变化时间很短,见图 3。

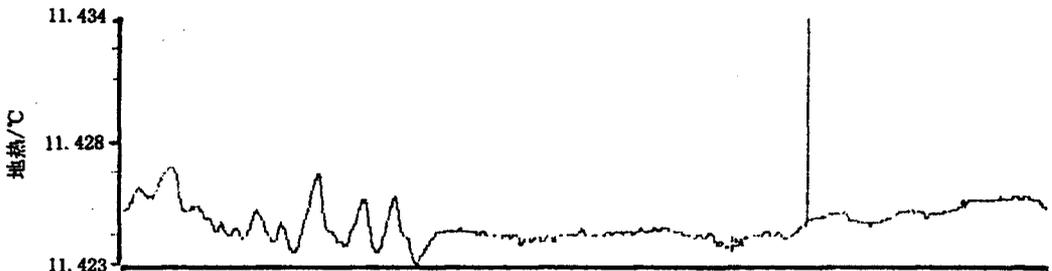


图 3 阜新台地热 2001 年 11 月 14 日分钟值曲线

阜新台体应变探头所在井孔为一自流井孔,这在全国尚属首例。能够如此清晰地记录到同震应变变化,并与其它手段存在相关的变化,这对说明 TJ 型体应变仪能在自流井孔中正常观测并产出有研究价值的资料提供了很好的证据。